ಹೂವಿನ ಸುಗಂಧಗಳ ಮೇಳ!

– ವಿ ಎಸ್ ಪ್ರಗದೀಶ್ ಹಾಗೂ ಶಾನ್ನನ್ ಓಲ್ಸನ್

ಒಂದು ಸುಂದರವಾದ ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿ ನೀವು ವಿಹರಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ, ಹಲವಾರು ಹೂಗಳ ಸುಗಂಧಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಮುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಹೂವುಗಳ ಪರಿಮಳಗಳು ಎಷ್ಟು ಮಧುರವಾಗಿರುತ್ತವೆಂದರೆ, ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆಯ ಪರಿಮಳ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು, ಮನೆಯನ್ನು ಸುಗಂಧಮಯವನ್ನಾಗಿಸಲು, ಅಲ್ಲದೇ, ನಮ್ಮ ಮೈಮೇಲೆ ಸುಗಂಧದ್ರವ್ಯವಾಗಿ ಹಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳಲು, ಹೀಗೆ ಹಲವಾರು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ, ಹೂವುಗಳು ಹೀಗೆ ಮಧುರ ಪರಿಮಳವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ ಮತ್ತು ಆ ಪರಿಮಳದಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ಏನು ಉಪಯೋಗ ಎಂದು ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ?

ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಕವಿ ಶೇಕ್ಸ್‌ಪಿಯರ್‌ನ ಒಂದು ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಸಾಲು ಸೂಚಿಸುವಂತೆ, 'ಗುಲಾಬಿಯನ್ನು ಗುಲಾಬಿಯೆನ್ನದೆ ಬೇರೆ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಕರೆದರೂ ಅದು ಈಗಿನಷ್ಟೇ ಮಧುರವಾಗಿ ಸುವಾಸನೆ ಬೀರುತ್ತದೆ'. (ರೋಮಿಯೋ ಆಂಡ್ ಜೂಲಿಯಟ್, ಆಕ್ಟ್ 2, ಸೀನ್ 2) ಹೂವು, ಹೂ ಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಅಂಗವಾಗಿದೆ; ಹೂವುಗಳು ತಮ್ಮೊಳಗೆ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಯುಗ್ಮತಿ (ಕ) ಅಥವಾ ಗಮೀಟ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. (ಚಿತ್ರ 1)

ಪರಾಗರೇಣುಗಳು ಗಂಡು ಯುಗ್ಮಕಗಳಾಗಿದ್ದು, ಹೂವಿನಲ್ಲಿರುವ ಪರಾಗಕೋಶದ (ಆಂಥರ್) ಮೇಲೆ ಇವು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಫಲೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿ, ಹೂವಿನ ಹೆಣ್ಣು ಅಂಗವಾದ ಶಲಾಕಾಗ್ರಕ್ಕೆ (ಸ್ಟಿಗ್ಮಾ) ಈ ಪರಾಗರೇಣುಗಳ ವರ್ಗಾವಣೆ ಆಗಬೇಕು. ಫಲೀಕರಣದ ನಂತರ, ಸಸ್ಯವು ಹೊಸ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯಬಲ್ಲ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಗಂಡು ಅಂಗದಿಂದ ಹೆಣ್ಣು ಅಂಗಕ್ಕೆ ಪರಾಗರೇಣುವು ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಒಂದೇ ಹೂವಿನೊಳಗೇ ಗಂಡು ಅಂಗದಿಂದ ಹೆಣ್ಣು ಅಂಗಕ್ಕೆ ಪರಾಗರೇಣುವು ವರ್ಗಾವಣೆಯಾದರೆ, ಆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ **'ಸ್ವಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ'** (ಸ್ವಕೀಯ) ಎಂದು ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹೂವುಗಳ ನಡುವೆ ಪರಾಗರೇಣುವು ವರ್ಗಾವಣೆಯಾದರೆ **'ಅಡ್ಡಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ'** (ಪರಕೀಯ) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಅಜೈವಿಕವಾಗಿ ಗಾಳಿ, ನೀರು ಅಥವಾ ಕೇವಲ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದಲೂ ಸಾಧ್ಯ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕವಾಗಿ ಕೀಟಗಳು, ಬಾವಲಿಗಳು, ಪಕ್ಷಿಗಳು ಮತ್ತು ಹಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಹೂಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 90% ಸಸ್ಯಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದಲೇ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 2 ಗಮನಿಸಿ).[1] ನಾವು ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಬಣ್ಣಬಣ್ಣದ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು, ಗುಯ್‌ಗುಡುವ ಜೇನ್ನೊಣದಂತಹ ನೊಣಗಳು, ಹಾರಾಡುವ ಕೀಟಗಳು, ಪತಂಗಗಳು, ಬಾವಲಿಗಳು ಮತ್ತು ಹಮ್ಮಿಂಗ್ ಬರ್ಡ್‌ನಂತಹ ಪುಟ್ಟ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಇದೇ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹಗಲೂ–ರಾತ್ರಿ ತೊಡಗಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. (ಚಿತ್ರ 3 ಗಮನಿಸಿ)ಹಾಗಾಗಿ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವನ್ನು 'ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ ಸೇವೆ' ಎಂದೇ ಕರೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ; ಇದು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ನಡುವಿನ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದ್ದು, ಮಾನವಕುಲಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವಿಲ್ಲದೆ ಹೂವಿನ ಗಿಡಗಳೇ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ; ಇದರ ಅರ್ಥ, ಹಣ್ಣೂ ಇಲ್ಲ, ತರಕಾರಿಯೂ ಇಲ್ಲ! ಹಾಗಾಗಿ, ನಾವು ಕಂಡಿರುವ, ಜೀವಿಸುತ್ತಿರುವಂತಹ ಜೀವಜಗತ್ತೇ ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ! ಆದರೆ, ನೀವೆಂದಾದರೂ ಈ ಸಸ್ಯಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕಾಗಿ ಹೇಗೆ ಸೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ?

ಚಿತ್ರ 1: ಹೂವಿನ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಕ ಅಂಗಗಳು
ಕೃಪೆ: ಪ್ರೋಫ್ಲವರ್ಸ್, ಫ್ಲಿಕರ್
ಯುಆರ್‌ಎಲ್:https://www.flickr.com/photos/proflowers/15099656846.
ಪರವಾನಗಿ:ಸಿಸಿ–ಬಿವೈ

ಹೂವಿನ ಸುಗಂಧ:

ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಹೂವುಗಳ ಪರಿಮಳ ಹಾಗೂ ಕಣ್ಣುಕೋರೈಸುವಂತಹ ಬಣ್ಣಬಣ್ಣದ ಸುಂದರ ಆಕಾರ ಮತ್ತಿತರ ಗುಣವಿಶೇಷಗಳಿಂದ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಪರಿಮಳವು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ದೂರ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪಸರುತ್ತದೆ; ಹಾಗಾಗಿ, ಹೂವಿನ ಸುಗಂಧವು ದೂರದಿಂದ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳನ್ನು ಸೆಳೆಯುವ ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಹಾದಿಯಾಗಿದೆ.

ಸಸ್ಯಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸುವಎಲ್ಲಾ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಎರಡು ವಿಧವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು – ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ದ್ವಿತೀಯಕ ಉಪಾವಚಯಕಗಳು ಅಥವಾ ಮೆಟಬಲೈಟ್‌ಗಳು(ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು). ಗ್ಲುಕೋಸ್, ಸಸಾರಜನಕ(ಪ್ರೋಟೀನ್) ಮತ್ತು ಮೇದಸ್ಸು (ಲಿಪಿಡ್) – ಇವು ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾಗಿದ್ದು, ಇವು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಉಪಾವಚಯಕ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಉಪಾವಚಯಕಗಳ ಸಹಉತ್ಪನ್ನಗಳಾಗಿ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುವ ಟರ್ಪೆನಾಯ್ಡ್‌ಗಳು, ಫ್ಲೇವನಾಯ್ಡ್‌ಗಳು, ಸ್ಟೆರಾಯ್ಡ್‌ಗಳು, ಆಲ್ಕಲಾಯ್ಡ್‌ಗಳು ಮತ್ತಿತರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರದ ಕಾರಣ, ಇವು ದ್ವಿತೀಯಕ ಉಪಾವಚಯಕ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಈ ದ್ವಿತೀಯಕ ಉಪಾವಚಯಕಗಳು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಹಲವು ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಹುದು ಕೂಡ; ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬರದಿಂದ, ಸೂರ್ಯನಿಂದಾಗಬಹುದಾದ ಹಾನಿಯಿಂದ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ, ಹಾನಿಕರ ರುಚಿ, ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಮಾಡುವ ಮೇಣದಂತಹ ಪದಾರ್ಥದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಂತಹ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.

ಹೂವಿನ ಪರಿಮಳವು, ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ನ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಭಾಗವಾಗಿ ತಯಾರಾಗುವ ಸಹಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಕಾರಣದಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ; ಹಾಗಾಗಿ ಹೂವಿನ ಪರಿಮಳಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ದ್ವಿತೀಯಕ ಉಪಾವಚಯಕಗಳು ಎನ್ನಬಹುದು. ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಗಳ ಹೂವಿನ ಪರಿಮಳದಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧತೆಗೆ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣವೇನು ಎಂದು ಗಮನಿಸಿದರೆ, ಅದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಟರ್ಪೆನಾಯ್ಡ್‌ಗಳು, ಫೀನೈಲ್ ಪ್ರೊಪೆನಾಯ್ಡ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಫ್ಯಾಟೀ ಆಮ್ಲದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಎಂಬ ಮೂರು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಗುಂಪು.[2]

ಲ್ಯಾವೆಂಡರ್ ಮತ್ತು ರೋಸ್‌ಮೇರಿ ಹೂವುಗಳ ಸುಗಂಧಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಟರ್ಪೆನಾಯ್ಡ್ ಗುಂಪು; ಗುಲಾಬಿ, ಮಲ್ಲಿಗೆ ಮತ್ತು ಲಿಲ್ಲಿಯ ವಿಚಾರ ಹಾಗಲ್ಲ; ಇವುಗಳ ಪರಿಮಳ ಮೂರೂ ಗುಂಪಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಮೊತ್ತ. ಫೀನೈಲ್ ಪ್ರೊಪೆನಾಯ್ಡ್‌ಗಳು ಹೂವುಗಳ ಪಕಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ತುಂಬುವ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಕೂಡ; ಹಾಗೇ, ಟರ್ಪೆನಾಯ್ಡ್‌ಗಳು ಹೂವುಗಳ ಸುಗಂಧಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲೇ ಅದೇ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆ ಹಾಗೂ ಕಾಂಡದ ಬಳಿ ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬಂದು ದಾಳಿ ಮಾಡದಂತೆ ತಡೆಯುವ ನಿರೋಧಕ ಗುಣವನ್ನೂ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುತ್ತವೆ. [3]

ಹೂವಿನ ಪರಿಮಳವು, ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳಲ್ಲದ ಅತಿಥಿಗಳನ್ನು ದೂರ ಓಡಿಸುವ ಕೆಲಸವನ್ನೂ ಮಾಡುತ್ತದೆ; ಕೇವಲ ಮಕರಂದ ಹೀರಿ ಬದಲಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಅನುಕೂಲ ಮಾಡದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರ ಸೇರಿಸದ ಈ ಕಾರ್ಯ, ಹೂವಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗಂಧದಿಂದ ಸಾಧ್ಯ. ಜೊತೆಗೆ, ಸಸ್ಯವನ್ನು ತಿನ್ನಲು ಬರುವ ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಶತ್ರುಗಳನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸುವ ಕೆಲಸವನ್ನೂ ಇದು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಸ್ಯದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಾದ ಹೂವು, ಎಲೆ, ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಜಗಿದಾಗ, (ಅಥವಾ ಮುರಿದಾಗ) ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರ 2: ಪ್ರಾಣಿ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳ ಸಹಾಯವು ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾಗಿರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬೆಳೆಗಳು.
ಭಾಗಶಃ ಪ್ರಾಣಿ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳ ಸಹಾಯದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಭರವಾಗಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಶೇಖಡಾವಾರು ಪ್ರಮಾಣ (75%) ಸೂಚಿಸುವ ಪೈ ಚಾರ್ಟ್.

ಹೊಸದಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಹುಲ್ಲು ಅಥವಾ ಎಲೆಗಳ ವಾಸನೆಯನ್ನು ನೀವು ಇಷ್ಟಪಡುವಂಥವರಾಗಿದ್ದರೆ, ನಿಮಗಿದು ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಡಿ ಜೇಡಗಳು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವಾಗಬಹುದಾದ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತವೆ ಗೊತ್ತೆ? ಆ

ಕೀಟಗಳು ಹೂವುಗಳನ್ನು ಜಗಿದು ತಿಂದಾಗ ಹೊರಬರುವ ಬೀಟಾ–ಓಸಿಮೀನ್ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕದ ಜಾಡು ಹಿಡಿದು, ಈ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಬೇಟೆಯಾಡುತ್ತವೆ.

ಹೂವುಗಳನ್ನೇ ತಿನ್ನುವ ಜೀವಿಗಳು ಹೂವುಗಳನ್ನು ಜಗಿದಾಗ ಆ ಹೂವುಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಈ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. (ಚಿತ್ರ 4 ಗಮನಿಸಿ).[4]

ಮತ್ತೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ, ಕೆಲವು ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮೀಥೈಲ್ ಆಂಥ್ರಾನಿಲೇಟ್ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕವು ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ದೂರವಿರಿಸಿ, ಅವುಗಳು ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಬೇಟೆಯಾಡದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಹೂವಿನ ಸುಗಂಧಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿ ನಿರೋಧಕ ಗುಣಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತವೆ.

ಹೂವಿನ ನಿರಂತರತೆ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷತೆ:

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಸ್ಯ ಪ್ರಭೇದವೂ ಸಣ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ; ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಮಾರ್ಗಗಳ ಮೂಲಕ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಕಡಿಮೆ ಆಣ್ವಿಕ ತೂಕದ, ಆವಿಶೀಲ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು (ವೊಲಟೈಲ್ ಆರ್ಗಾನಿಕ್ ಕಾಂಪೌಂಡ್ಸ್ – ವಿ.ಓ.ಸಿಗಳು)ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿ.ಓ.ಸಿಗಳ ಅನನ್ಯ ಸಂಯೋಜನೆಯು ಪ್ರತಿ ಪ್ರಭೇದದ ಹೂವಿಗೂ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪರಿಮಳವನ್ನು ಕೊಡಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಕೀಟಗಳು, ಪಕ್ಷಿ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಶ್ರೇಣಿಯ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳನ್ನು ವಿ.ಓ.ಸಿಗಳು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಹಲವು ಸಸ್ಯಗಳು, ಹಲವು ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳು ಮತ್ತು ಹಲವು ಸುಗಂಧಗಳ ಗೊಂದಲದ ಗೀತೆಯ ನಡುವೆ, ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕವು ತನ್ನದೇ ಪ್ರಭೇದದ ಸಸ್ಯದ ಹೂವಿಗೇ ಭೇಟಿ ನೀಡಿ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಒಂದು ಸಸ್ಯವು ಹೇಗೆ ಖಚಿತ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯ?

ಜೇನುಹುಳುಗಳಂತಹ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹಲವಾರು ವಿವಿಧ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾದಿಗಳೆಂದು (ಜನರಲಿಸ್ಟ್) ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಹಲವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾದಿ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳೂ ಕೂಡ ಒಂದು ಪ್ರಮಾಣದ ನಿರಂತರತೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದೇ ಪ್ರಭೇದದ ಹಲವು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿ, ಒಂದೇ ಪ್ರಭೇದದ ಹೂವುಗಳ ನಡುವೆ ಪರಾಗವನ್ನು ವರ್ಗಾವಣೆ ಮಾಡುವ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕದ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗೆ ಹೂವಿನ ನಿರಂತರತೆ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳು ಹೂವುಗಳ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಅರಿತು, ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಗುರುತಿಸುವಲ್ಲಿ, ಪ್ರತಿ ಪ್ರಭೇದದ ಹೂವಿನ ಸುಗಂಧದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆಯು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ನಿರ್ವಹಿಸಿ ಹೂವಿನ ನಿರಂತರತೆಯನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 3. ಹೂವೊಂದರಲ್ಲಿ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ಕೀಟ
ಕೃಪೆ: ವಿ.ಎಸ್ ಪ್ರಗದೀಶ್,
ಪರವಾನಗಿ: ಸಿಸಿ–ಬಿವೈ–ಎನ್‌ಸಿ

ಚಿತ್ರ 4: ದಾಸವಾಳದ ಹೂವನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಹೂವಾಹಾರಿ (ಹೂವುಗಳನ್ನೇ ಸೇವಿಸುವ ಜೀವಿ)
ಕೃಪೆ: ವಿ.ಎಸ್ ಪ್ರಗದೀಶ್,
ಪರವಾನಗಿ: ಸಿಸಿ–ಬಿವೈ–ಎನ್‌ಸಿ

ಇದಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ, ಕೆಲವು ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳು ತಮ್ಮ ಜೀವಮಾನದುದ್ದಕ್ಕೂ ಕೇವಲ ಒಂದು ಪ್ರಭೇದದ ಹೂವುಗಳಿಗೇ ಭೇಟಿ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷಜ್ಞರೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯಾಗಿ, ಇಂತಹ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳು ಭೇಟಿ ನೀಡುವ ಹೂವುಗಳಿಗೆ ಕೇವಲ ಈ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳು ಮಾತ್ರ ಭೇಟಿ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ವೆನಿಲ್ಲಾ ಕೋಡು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ 'ವೆನಿಲ್ಲಾ ಪ್ಲನಿಫೋಲಿಯ' ಸಸ್ಯದ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವನ್ನು ಕೇವಲ ಒಂದು ಪ್ರಭೇದದ 'ಮೆಲಿಪೋನ ನೊಣ'ವು ನಡೆಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ, ಈ ನೊಣಗಳು ಇರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಹೊರಗೆ ಈ ವೆನಿಲ್ಲಾ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದಾಗ, ಅವು ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. [5]ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದಂತೆ ಕೈಯಾರೆ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವನ್ನು ನಡೆಸಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಈ ಬೆಳೆಗಳು ಉಳಿಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಲೇ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವೆನಿಲ್ಲಾ ಕೋಡಿನಿಂದ ಫ್ಲೇವರ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಸಾಧ್ಯ.

ಹಗಲಿನ ಹಾಗೂ ನಿಶಾಚರಿ ಹೂಗಳ ಸುಗಂಧಗಳು (Diurnal and nocturnal flower scents):

ಹಲವು ಗಿಡಗಳು ದಿನದ ಹಾಗೂ ರಾತ್ರಿಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ
ಲಯಬದ್ಧವಾಗಿ ಸುಗಂಧಗಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸುತ್ತವೆ. ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಅರಳುವ
ಹೂಗಳ ಪರಿಮಳಕ್ಕೂ ರಾತ್ರಿ ಅರಳುವ ನಿಶಾಚರಿ ಹೂಗಳ ಪರಿಮಳಕ್ಕೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ದಿನದ ಯಾವ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದ ಸುಗಂಧವನ್ನು ಹೂವುಗಳು ಹೊರಸೂಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಮಕರಂದದ ಲಭ್ಯತೆ, ಪರಾಗದ ಪಕ್ವತೆ ಮತ್ತು ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಗುಲಾಬಿಯಂತಹ
~~ರಾತ್ರಿ~~ (ಬೆಳಿಗ್ಗೆ) ಅರಳುವ ಹೂವುಗಳು ಹಗಲಿನಲ್ಲೇ ಗರಿಷ್ಠ ಸಾಂದ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಮಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸಿ ನೊಣ, ~~ಬೀಟಲ್,~~ ದುಂಬಿ ಚಿಟ್ಟೆ, ಮತ್ತಿತರ ಹಾರುವ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ, ರಾತ್ರಿ ಅರಳುವ ಹೂವಾದ ಮಲ್ಲಿಗೆಯು ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲೇ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪರಿಮಳವನ್ನು ಹೊರಸೂಸಿ ಬಾವಲಿ, ಇಲಿ ಮತ್ತು ನಿಶಾಚರಿ ಪತಂಗಗಳಂತಹ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳನ್ನು ಸೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ರಾತ್ರಿ ಅರಳುವ ಹೂವುಗಳ ಸುಗಂಧವು ಲಿನಲೂಲ್, ನೆರೋಲಿಡೋಲ್, ಕೆಲವು ಪರಿಮಳಯುಕ್ತ ಎಸ್ಟರ್‌ಗಳು, ಸಾರಜನಕಯುಕ್ತ ಇಂಡೋಲ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸೀಮ್‌ಗಳಿಂದ ಸಂಯೋಜಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾರೆಯಾಗಿ 'ಬಿಳಿ ಹೂವಿನ ಆಘ್ರಾಣಕ ಚಿತ್ರಿಕೆ ('white floral-olfactory)' ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಾಕ್ಸ್ 1: ಪಾಠ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯಕ ಸೂಚನೆಗಳು

ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕವನ್ನು ಊಹಿಸಿ: ಹೊರಗೊಮ್ಮೆ ಸುತ್ತಾಡಿ, ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿನ ಹಲವಾರು ಹೂವುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಇಂತಹ ಹೂವುಗಳಿಗೆ ಯಾವ ಬಗೆಯ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳು ಆಕರ್ಷಿತವಾಗಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಊಹಿಸುವಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸೂಚಿಸಿ. (ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಅವು ರಾತ್ರಿ ಅರಳುವ ಹೂವುಗಳೇ? ಆ ಹೂವುಗಳ ಗಾತ್ರ ಒಂದು ಪಕ್ಷಿಯಷ್ಟಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಒಂದು ಕೀಟದಷ್ಟಿದೆಯೇ?). ನಂತರ, ಅಂತರ್ಜಾಲದ ಸಹಾಯ ಪಡೆದು, ಆ ಹೂವುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.
ಪರಿಮಳದ ಪರಿಷೆ: ವಿವಿಧ ಹೂವುಗಳ ಪರಿಮಳಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಮೂಲಭೂತ ತೈಲಗಳ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಈ ಮಾದರಿಗಳ ಮೂಲಕ, ಯಾವ ಪರಿಮಳವು ಯಾವ ಹೂವಿನದು ಎಂಬುದನ್ನು ಊಹಿಸುವಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ. ಜೊತೆಗೆ, ಯಾವ ಪರಿಮಳಗಳಿಗೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹೋಲಿಕೆ ಇದೆ? ಯಾವುದು ಒಂದಕ್ಕಿಂತಾ ಒಂದು ನಿಚ್ಚಳವಾಗಿ ಭಿನ್ನ ಎನಿಸುತ್ತದೆ? ಹೂವುಗಳ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನವೇನಾದರೂ ಅವುಗಳ ಪರಿಮಳದಲ್ಲಿ ಸಾಮ್ಯತೆ ತರುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆಯೇ? (ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಾಮ್ಯತೆ ಹೊಂದಿರುವ ಹೂವುಗಳು ಒಂದೇ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯೇ? ಆ ಹೂವುಗಳು ಒಂದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ದಿನದ ಅದೇ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ಅರಳುತ್ತವೆಯೇ?) – ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಇಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಹುಡುಕುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿ. ಸಾಧ್ಯವಾದಲ್ಲಿ, ನಿಜವಾದ ಹೂವುಗಳನ್ನೇ ಗಮನಿಸಿ, ಉತ್ತರ ಕಂಡುಕೊಂಡು ನಿಮ್ಮ ಊಹಾ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನೇ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ!

ಹೂವೊಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ: ನಿಮ್ಮದೇ ಒಂದು ಕೃತಕ ಹೂವಿನ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ. ಕಾಗದ, ಕ್ರಯಾನ್ಸ್, ಬಣ್ಣದ ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ಗಳು, ಟೂಥ್‌ಪಿಕ್ ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಬೆಳಗಿನ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೊರಗಿಟ್ಟು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಸುಂದರವಾದ ಕೃತಕ ಹೂವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಯಾವುದಾದರೂ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಹೂವು ಆಕರ್ಷಿಸುವಂತೆ ನೀವು ಮಾಡಿದ ಉಪಾಯ ಫಲಿಸಿತಾ? ಯಾವುದಾದರೂ ಹೂವಿನಪರಿಮಳದೆಣ್ಣೆಯನ್ನೋ, ಸುಗಂಧ ದ್ರವ್ಯವನ್ನೋ ಆ ಕೃತಕ ಹೂವಿಗೆ ಪೂಸಿ, ಆಗ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳನ್ನು ಸೆಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತೇ ಎಂದು ಗಮನಿಸಿ. ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ನೀವು ಯಶಸ್ವಿಯಾದಿರಾ? ಯಾಕೆ? – ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ.

ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ: ಎಫ್‌ಎಓ.ಆರ್ಗ್ ನಂತಹ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಜಾಲತಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ನಮ್ಮ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಏನು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೊಧನೆ ನಡೆಸುವಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ. ಯಾವ ತರಕಾರಿ ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳ ಬೆಳೆಗಳು 100% ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಊಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ನೋಡಿ. ಈ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ?

ಚಿತ್ರ 5:ಅರ್ಲಿ ಸ್ಪೈಡರ್ ಆರ್ಕಿಡ್ (*ಓಫ್ರಿಸ್ ಸ್ಫೆಗೊಡೆಸ್*)ನಲ್ಲಿ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ಮೈನಿಂಗ್ ಬೀ (*ಆಂಡ್ರೆನಾ ನಿಗ್ರೋಯೇನಿಯ*)

ಕೃಪೆ: ಕೇಥ್ ವಿಲ್ಸನ್

ಯುಆರ್‌ಎಲ್: https://www.flickr.com/photos/wislonhk/27042427467/in/photostream/.

ಪರವಾನಗಿ: ಸಿಸಿ–ಬಿವೈ–ಎನ್‌ಸಿ

ಹುಸಿಸಂಭೋಗ (Pseudocopulation):

ಹೂವುಗಳು ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳನ್ನು ಸೆಳೆಯಲು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಯಾವ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತವೆಂದರೆ, ತಾವೇ ಹೆಣ್ಣು ಕೀಟ ಎಂಬಂತೆ ವೇಷ ಹೂಡುತ್ತವೆ! ಒಂದೇ ಪ್ರಭೇದದ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕವು ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ತನ್ನ ಪ್ರಭೇದದ ಬಳಿಯೇ ಬರುತ್ತದೆ, ಮತ್ತೆಲ್ಲೂ ಹೋಗದು ಎಂದು ಖಾತ್ರಿ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಇರುವ ಒಂದು ವಿಧಾನವೆಂದರೆ, ಆ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕದೊಂದಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಸಂಬಂಧವೊಂದನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಆಗಿದೆ; ಹಾಗಾಗಿ, ಇದನ್ನು ಅರಿತ ಹೂವುಗಳು ಕಂಡುಕೊಂಡ ಚತುರ ಉಪಾಯವೆಂದರೆ, ತಾವೇ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ ಕೀಟವೆಂಬಂತೆ ನಾಟಕ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

'*ಓಫ್ರೀಸ್ ಸ್ಫೆಗೋಡೆಸ್*'ನಂತಹ ಆರ್ಕಿಡ್‌ಗಳು, '*ಆಂಡ್ರೆನಾ ನಿಗ್ರೋಯೇನಿಯ*' ಪ್ರಭೇದದ ಹೆಣ್ಣು ನೊಣಗಳ ರೂಪ ಹಾಗೂ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪರಿಮಳವನ್ನು ಅನುಕರಿಸಿ, ಗಂಡು ನೊಣಗಳನ್ನು ಸೆಳೆದು, ತಮ್ಮ ಪರಾಗರೇಣುಗಳನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಹೂವಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಗಂಡು ಕೀಟವು ಹೂವನ್ನೇ ಹೆಣ್ಣು ಕೀಟವೆಂದು ಪರಿಭ್ರಮಿಸಿ, ಭೇಟಿ ನೀಡುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ 'ಹುಸಿಸಂಭೋಗ (Pseudocopulation)' ಎಂದು ಹೆಸರು. (ಚಿತ್ರ 5 ಗಮನಿಸಿ). ಮತ್ತೊಂದು ಆಸಕ್ತಿಕರ ವಿಷಯವೆಂದರೆ, ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ನಂತರ, ಹೂವು ಹೊರಡಿಸುವ ಪರಿಮಳದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ; **'ಫಾರ್ನೇಸಿಲ್ ಹೆಕ್ಸಾನೊಯೇಟ್'** ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕದ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಿ, ಮತ್ತಷ್ಟು ಗಂಡು ಕೀಟಗಳು ಬರದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆ. [7]
ಹೂಗಳ ಪರಿಮಳದ ಜೈವಿಕ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು ದುಬಾರಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದ್ದು, ತಮ್ಮ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಅದರಲ್ಲಿ ವ್ಯಯಿಸದೇ, ಕೇವಲ ಈ ರಾಸಾಯನಿಕದ ಸಾಂದ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳ ಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಈಗಾಗಲೇ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಗಾದ ಹೂವುಗಳ ಬಳಿ ಕೀಟಗಳು ಬರದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇದರ ಮೂಲಕ ಇನ್ನೂ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ನಡೆಯದ ಹೂವುಗಳ ಬಳಿ ಆ ಕೀಟಗಳು ಹೋಗುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಹೂವಿನ ಸುಗಂಧಗಳ ಅಧ್ಯಯನ:

ಹೂವುಗಳಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಅನಿಲರೂಪೀ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಮೂಲಕ ಹೂವುಗಳ ಸುಗಂಧಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆವಿಶೀಲ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಹಲವು ವಿಧಾನಗಳು ಲಭ್ಯವಿವೆ. ಹೂವುಗಳ ಸುತ್ತಲಿನ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪರಿಮಳವನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿದು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು; ಇದನ್ನು 'ಹೆಡ್ಸ್ಪೇಸ್' (ಶಿರ ಆವರಣ) ಸಂಗ್ರಹಣ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅಥವಾ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ, ದ್ರಾವಕಗಳ ಸಹಾಯ ಪಡೆದು ಹೂವುಗಳ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಂದ (ಹೆಚ್ಚೂ ಕಮ್ಮಿ, ನಾವು ಚಹಾ ಮಾಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ) ಪರಿಮಳಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುವುದು. ಸಸ್ಯಮೂಲದ ಆವಿಶೀಲ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು 'ಹೊರಹೀರುವಿಕೆ'ಯ (ಅಡ್ಸಾರ್ಪ್ಶನ್) ಮುಖಾಂತರವೂ ಇದ್ದಿಲು ಅಥವಾ ಕೆಲವು ಪಾಲಿಮರ್‌ಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಮೇಲೆ ಸೆಳೆದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಘನ–ಪ್ರಾವಸ್ಥೆಹೊರತೆಗೆಯುವಿಕೆ ವಿಧಾನ (ಸಾಲಿಡ್ ಫೇಸ್ ಎಕ್ಸ್ಟ್ರಾಕ್ಷನ್) ಎಂದು ಹೆಸರು (ಚಿತ್ರ 6 ಗಮನಿಸಿ). ಈ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಹೂವಿನ ಆವಿಶೀಲ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಲು, ಘನ ಮೇಲ್ಪದರಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ದ್ರಾವಕಗಳು ಅಥವಾ ಶಾಖದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹೊರಗೆಳೆದು, ನಂತರ ಆ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ವಿವಿಧ ಆವಿಶೀಲ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಫ್ರಾಕ್ಷನೇಶನ್‌ನ ಮುಖಾಂತರ ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾದ ಹೂವುಗಳ ಸುಗಂಧಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು, ಮತ್ತಷ್ಟು ಶುದ್ಧವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ; ಈ ಕೊನೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ, ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಅನಿಲ ವರ್ಣರೇಖನ (ಗ್ಯಾಸ್ ಖ್ರೋಮಾಟೋಗ್ರಫಿ) ಮತ್ತು ಅದು ಯಾವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತವೆಂದು ಗುರುತಿಸಲು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ರೋಹಿತಮಾಪನವನ್ನು (ಮಾಸ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಮೆಟ್ರಿ) ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೂವುಗಳ ಪರಿಮಳಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಆವಿಶೀಲ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಅರಿಯಲು, ನೈಜ ಹೂವುಗಳ ಬಣ್ಣ, ರೂಪ, ಪರಿಮಳ, ಆಕಾರದಲ್ಲೇ ನಕಲಿ ಹೂವುಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ, ಅವಕ್ಕೆ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳು ಹೇಗೆ ಸ್ಪಂದಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಈ ನಕಲಿ ಹೂವುಗಳು ಪರಿಮಳ ಸಹಿತ ಅಥವಾ ಪರಿಮಳ ರಹಿತವಾಗಿಯೂ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಬಹುದು. ಅದೇ ರೀತಿ, ವಿಭಿನ್ನ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪರಿಮಳದ ಸಂಯೋಜನೆಯಿಂದಲೂ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಬಹುದು. ಈ ಪರಿಶೋಧನೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ, ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ, ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪರಿಮಳದಲ್ಲಿ ಆದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿನ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳ ಆದ್ಯತೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಂದವು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಬಹುದು. [8,9]

ಬಾಕ್ಸ್ 2 – ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಕೋಶ:

ಪರಿಸರವ್ಯವಸ್ಥೆ: ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಜೀವಿಗಳ ಸಮುದಾಯ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ಪಾರಸ್ಪರಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ.

ಟರ್ಪೆನಾಯ್ಡ್‌ಗಳು: 5 ಇಂಗಾಲದ ಘಟಕಗಳು ತಲೆ–ಬಾಲ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಸಂಯೋಜನೆಗೊಂಡಿರುವಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಒಂದು ವರ್ಗ.

ಫ್ಲೇವನಾಯ್ಡ್‌ಗಳು: ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಒಂದು ಸುರುಳಿಗೆ 2 ಫೀನೈಲ್ ಗುಂಪುಗಳು ಸೇರಿ ಆಗಿರುವ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಗುಂಪು; ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಬಹುಪಾಲು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದವು.

ಸ್ಟೆರಾಯ್ಡ್‌ಗಳು: 6 ಇಂಗಾಲದ 3 ಸುರುಳಿ ಮತ್ತು 5 ಇಂಗಾಲದ ಒಂದು ಸುರುಳಿಯನ್ನು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುವ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಗುಂಪು.

ಆಲ್ಕಲಾಯ್ಡ್‌ಗಳು: ಮನುಷ್ಯರ ಮೇಲೆ ಶಾರೀರಿಕವಾಗಿ ಗಮನಾರ್ಹ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಸಾರಜನಕಯುಕ್ತ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಗುಂಪು.

ಫೀನೈಲ್‌ಪ್ರೊಪನಾಯ್ಡ್‌ಗಳು: ಪ್ರೋಪೇನ್ (3 ಇಂಗಾಲಗಳು) ಅಡ್ಡ ಸರಪಳಿಗೆ ಒಂದು ಫೀನೈಲ್ ಗುಂಪು ಸೇರಿರುವ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವರ್ಗ. ಫೀನೈಲ್‌ಅಲನೀನ್ ಮತ್ತು ಟೈರೋಸಿನ್ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳಿಂದ ಫೀನೈಲ್ ಪ್ರೊಪನಾಯ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಫ್ಯಾಟೀ ಆಮ್ಲದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು: ಕೋಶಗೋಡೆಯ ಒಳಗಿದ್ದು, ಕೋಶ ಗೋಡೆಯ ಛಿದ್ರಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಆವಿಶೀಲ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳು; ಇವು ಫ್ಯಾಟೀ ಆಮ್ಲದಿಂದ ತಯಾರಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು.

ಮಕರಂದ: ಸಸ್ಯದ ವಿಶೇಷ ಮಕರಂದಿಗ್ರಂಥಿಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಸಕ್ಕರೆಯಂಶದಲ್ಲಿ ಸಮೃದ್ಧ ದ್ರವ. ಸಸ್ಯಗಳು ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳನ್ನು ಸೆಳೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ದ್ರವವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತವೆ; ಇರುವೆಗಳಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಸೆಳೆದು, ಇದರ ಮೂಲಕ ಇನ್ನಿತರ ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ದೂರವಿರಿಸುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ತಮ್ಮ ಇನ್ನಿತರ ಸಂತಾನೋತ್ಪಕವಲ್ಲದ ಭಾಗಗಳಾದ ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ದ್ರವವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತವೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳು: ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ ಏಕಕೋಶೀಯ ಅಥವಾ ಬಹುಕೋಶೀಯ ಜೀವಿಗಳು; ಉದಾ: ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಇತ್ಯಾದಿ

ಆವಿಶೀಲತೆ: ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯ ತೌಲನಿಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿ.

ಲಿನಲೂಲ್: ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿನ ಬಹುಪಾಲು ಆವಿಶೀಲ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಟರ್ಪೆನಾಯ್ಡ್ ಆಲ್ಕೊಹಾಲ್.

ಆರ್ಕಿಡ್: ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಪರಿಮಳ ಹೊಂದಿರುವ ಹೂವುಗಳ *'ಆರ್ಕಿಡೇಸೀ'* ಕುಟುಂಬದ ಸದಸ್ಯ ಸಸ್ಯ.

ಫೆರೋಮೋನ್: ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಪ್ರಭೇದದ ಇತರ ಸದಸ್ಯರೊಂದಿಗೆ ಸಂವಹನ ನಡೆಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಸಂಕೇತ ನೀಡಲು ಬಳಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳು.

ಸಾರ ತೆಗೆಯುವಿಕೆ: ದ್ರಾವಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಯಾವುದೇ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ (ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಜೈವಿಕ ಪದಾರ್ಥ) ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ.

ದ್ರಾವಕಗಳು: ದ್ರಾವ್ಯ(ಸೊಲ್ಯೂಟ್)ಗಳ ಗುಣವಿಶೇಷಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಧಕ್ಕೆ ಬರದಂತೆ, ಅವನ್ನು ಕರಗಿಸಲು ಬಳಸುವ ಘನ, ದ್ರವ ಅಥವಾ ಅನಿಲ ಪದಾರ್ಥ.

ಅನಿಲ ವರ್ಣರೇಖನ (ಗ್ಯಾಸ್ ಕ್ರೋಮಾಟೋಗ್ರಫಿ): ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅನಿಲ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಬಳಸುವ ತಂತ್ರ; ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ, ಸ್ಥಿರ ದ್ರವ (ಅಥವಾ ಘನ) ಪ್ರಾವಸ್ಥೆಯಿಂದಚರ ಅನಿಲ–ಪ್ರಾವಸ್ಥೆಯನ್ನು, ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ರೋಹಿತಮಾಪನ (ಮಾಸ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಮೆಟ್ರಿ): ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಅಯಾನೀಕರಣಗೊಳಿಸಿ, ಅಯಾನುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬೆರಳಚ್ಚು ಕಂಡುಕೊಂಡು, ಆ ರಾಸಾಯನಿಕದ ಗುರುತು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ತಂತ್ರ.

ಚಿತ್ರ 6: ಸಸ್ಯದ ಆವಿಶೀಲ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಘನ–ಪ್ರಾವಸ್ಥೆ (ಸಾಲಿಡ್ ಫೇಸ್) ಸಾರ ತೆಗೆಯುವಿಕೆಗೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ.

(ಎ) *ಪೆಂಟಾಸ್ ಲಾನ್ಸಿಯೋಲೇಟಾ* ಹೂಗೊಂಚಲಿನಲ್ಲಿ ಪಾಲಿಡೈಮೀಥೈಲ್‌ಸಿಲೋಕ್ಸೇನ್(ಪಿಡಿಎಮ್‌ಎಸ್) ಕೊಳವೆಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಘನ–ಪ್ರಾವಸ್ಥೆ (ಸಾಲಿಡ್ ಫೇಸ್) ಸಾರ ತೆಗೆಯುವಿಕೆ

(ಬಿ) *ಹೆಡೈಚಿಯಮ್* ಪ್ರಭೇದದ ಹೂಗೊಂಚಲಿನಿಂದ ಘನ–ಪ್ರಾವಸ್ಥೆ (ಸಾಲಿಡ್ ಫೇಸ್) ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಾರ ತೆಗೆಯುವಿಕೆ

ಕೃಪೆ: ವಿ ಎಸ್ ಪ್ರಗದೀಶ್
ಪರವಾನಗಿ: ಸಿಸಿ–ಬಿವೈ–ಎನ್‌ಸಿ

ಚಿತ್ರ 7: ಕಾಗದ ಮತ್ತು ಕೃತಕ ಪರಿಮಳದಿಂದ ಮಾಡಲಾದ ಕೃತಕ ಹೂವಿಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿರುವ ಕೀಟ.
ಕೃಪೆ: ಶ್ರಾವತಿ ಕೃಷ್ಣ
ಪರವಾನಗಿ: ಸಿಸಿ–ಬಿವೈ–ಎನ್‌ಸಿ

ಮುಕ್ತಾಯ:

"ಸುಗಂಧವು, ಹೂವುಗಳ ಭಾವನೆಗಳು" – ಹೈನ್ರಿಕ್ ಹೈನ್
ಮುಂದಿನ ಬಾರಿ ನೀವು ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿ ವಿಹರಿಸಿದಾಗ, ಕೇವಲ ಹೂಗಳ ಸುಗಂಧವನ್ನಷ್ಟೇ ಆಘ್ರಾಣಿಸಬೇಡಿ; ಒಮ್ಮೆ ನಿಂತು, ಈ ಪರಿಮಳವು ಹೇಗೆ ತನ್ನ ಪರಿಸರವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂವಹನ ನಡೆಸಲು ಸಸ್ಯವು ಆಯ್ದ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ ನೋಡಿ. ಇದು ಪರಿಸರದ ಭಾಷೆ! ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಹಿತ್ತಲಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಗಿಡ, ಮರ, ಪ್ರಾಣಿ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಕ್ಷಣವೂ ಸಾವಿರಾರು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪಾರಸ್ಪರಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಏನಾದರೂ ಪ್ರಶ್ನೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಈ ಪಾರಸ್ಪರಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನೇನಾದರೂ ನೀವು ಗಮನಿಸಿದರೆ, ನಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಸೂಚನೆ:
ಲೇಖನದ ಹೆಸರಿನ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾದ ಚಿತ್ರದ ಕೃಪೆ:Flowers for sale in India, McKay Savage, Flickr.
ಯುಆರ್‌ಎಲ್: https://www.flickr.com/photos/ mckaysavage/2279208080.
ಪರವಾನಗಿ: ಸಿಸಿ–ಬಿವೈ.

References:

1. Winfree, R. (2010). The conservation and restoration of wild bees. Annals of the New York Academy of Sciences, 1195: 169-197.

2. Pichersky, E. & Dudareva, N. (2007). Scent engineering: toward the goal of controlling how flowers smell. Trends in Biotechnology, 25 (3): 105-110.

3. Farré-Armengol, G., Filella, I. & Llusia, J. & Peñuelas, J. (2013). Floral volatile organic compounds: Between attraction and deterrence of visitors under global change. Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics 15: 56-67.

4. Knauer, A. C., Bakhtiari, M. & Schiestl, F. P. (2018). Crab spiders impact floral-signal evolution indirectly through removal of florivores. Nature Communications 9: 1367. DOI: https://doi.org/10.1038/s41467-018-03792-x.

5. Wikipedia contributors. (2018, August 19). Vanilla. In Wikipedia, The Free Encyclopedia. Retrieved 16:17, August 23, 2018, from https://en.wikipedia.org/w/ index.php?title=Vanilla&oldid=855636219.

6. Raguso, R. A. & Pichersky, E. (1999). A day in the life of a linalool molecule: chemical communication in a plant-pollinator system. Part 1: Linalool biosynthesis in flowering plants. Plant Species Biology, 14: 95-120.

7. Figueiredo, A. C., Barroso, J. G., Pedro, L. G. & Scheffer, J. J. C (2008). Factors affecting volatile and essential oil production in plants. Flavour and Fragrance, Journal 23: 213–226.

8. Larue, A. C., Raguso, R. A. & Junker, R. R. (2016). Experimental manipulation of floral scent bouquets restructures flower–visitor interactions in the field. Journal of Animal Ecology, 85(2): 396-408.

9. Nordström, K. et al. (2017). In situ modeling of multimodal floral cues attracting wild pollinators across environments. Proceedings of the National Academy of Sciences, 114 (50): 13218-13223

ವಿ ಎಸ್ ಪ್ರಗದೀಶ್:

ವಿ ಎಸ್ ಪ್ರಗದೀಶ್‌ರವರು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಉತ್ಪನ್ನ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನಿ; ಸಸ್ಯದ ಆವಿಶೀಲ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿನ ಖೈರಲ್ ಟರ್ಪೆನಾಯ್ಡ್‌ಗಳ ಪರಿಸರೀಯ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇವರು ಎಷ್ಟು ಆಕರ್ಷಿತರಾದರೆಂದರೆ, ಇದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಿಸರವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಇವರ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿತು. ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಎನ್‌ಸಿಬಿಎಸ್–ಟಿಐಎಫ್‌ಆರ್‌ನಲ್ಲಿನ ನಿಸರ್ಗವಾದಿಯಿಂದ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಪಡೆದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಸಂಶೋಧಕರಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸದರು. ಪ್ರಸ್ತುತ ಕೊಲ್ಕತ್ತಾದ ಸಿಎಸ್‌ಐಆರ್–ಐಐಸಿಬಿಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಗದೀಶ್‌ಅವರನ್ನು vspragadheesh@gmail.com ಮೂಲಕ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದು.

ಶಾನ್ನನ್ ಓಲ್ಸನ್:

ಶಾನ್ನನ್ ಓಲ್ಸನ್‌ರವರು ಸಹ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿದ್ದು, ಟಾಟಾ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಜೈವಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿನ ನಿಸರ್ಗವಾದಿಯಿಂದ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಪಡೆದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವನ್ನು ಮುನ್ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು ಒಬ್ಬ ಫುಲ್‌ಬ್ರೈಟ್ ಸ್ಕಾಲರ್ ಹಾಗೂ ರಾಮಾನುಜನ್ ಫೆಲೋ ಆಗಿದ್ದು, ಭಾರತದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪಸರಿಸುವ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಯತ್ನದ ಭಾಗವಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಪರಿಶೋಧಿಸಲು ಹಾಗೂ ಕಲಿಯಲು ಇರುವ ಅವಕಾಶ, ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಏನನ್ನಾದರೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹೊಸದನ್ನು ಕಲಿಯಬಹುದೆಂಬ ಸಾಧ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಈ ಹೊಸತು ಈ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ತರಬಹುದಾದ ಧನಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆ – ಇವೆಲ್ಲಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ ಇವರ ಅತಿನೆಚ್ಚಿನ ವಿಷಯಗಳಾಗಿವೆ. ಇವರನ್ನು shannon@nice.ncbs.res.in ಮೂಲಕ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದು.

ಅನುವಾದ: ಕ್ಷಮಾ.ವಿ.ಭಾನುಪ್ರಕಾಶ್
ಪರಿಶೀಲನೆ:

****